

INTRODUCTION GENERALE

Le moteur asynchrone à rotor bobiné a été utilisé jusqu'à un passé récent pour les entraînements à vitesse peu variable mais il ne présentait pas une sensible amélioration par rapport au moteur à courant continu.

En revanche, Le moteur à cage d'écureuil était pour sa part réservée aux entraînements à vitesse constante à cause de la difficulté du suivi de ses paramètres rotoriques. Cependant. Ce moteur présente de nombreux atouts à savoir sa puissance massique, sa robustesse, son coût de fabrication relativement faible et un entretien minimum, malheureusement sa commande est relativement complexe, car le couple et le flux sont fortement couplés. En effet, ces deux grandeurs dépendent à la fois des courants statoriques et rotoriques, ceci donne à la machine son caractère de processus multi variables et non linéaire.

La commande vectorielle est apparue dans le monde industriel grâce au développement des techniques numériques, de l'électronique de puissance et des microprocesseurs ; en fait le nombre d'opérations arithmétiques et logiques est si grand qu'il paraît inimaginable de pouvoir les effectuer avec des circuits analogiques à un degré de complexité raisonnable. Ce type de commande s'avère un outil très efficace qui a pour but de rajouter aux avantages de la machine asynchrone, la simplicité de commande en découplant le réglage du flux et du couple afin d'obtenir une commande semblable à celle d'une machine à courant continu à excitation séparée.

Certaines utilisations des moteurs asynchrones ne tolèrent pas les pannes intempestives ; ces pannes peuvent être dues aux moteurs et être d'origine mécanique (excentricité du rotor ; défauts sur accouplement ; usure des roulements) ou électrique et magnétique

(court circuit du bobinage statoriques; rupture de barre ou d'anneau ; cassure de dents.....).Les défauts qui apparaissent dans la machine électrique ont des causes variées, ils peuvent être dus au vieillissement des constituants du moteur ou bien aux conditions d'utilisation ou tout simplement à un défaut de fabrication dont l'effet serait imperceptible lors de la mise en service.

Cette thèse est subdivisée en quatre chapitres:

- Le premier chapitre de ce document rappelle le contexte de l'étude, nous présentons dans un premier temps les éléments de constitution de ce type de machine en précisant les différents défauts pouvant survenir sur chacun d'eux (causes et effets).

- Le deuxième chapitre a été consacré à la modélisation de la machine asynchrone alimentée en tension, dans celui-ci nous allons tirer toutes les équations nécessaires de cette machine en vue de sa commande en utilisant le formalisme d'état puis à la présentation du modèle classique sous forme de schéma blocs. La simulation numérique permet la validation du modèle classique.

- Dans le troisième chapitre l'importance est donnée à la modélisation analytique de la machine asynchrone à cage en prenant compte à la structure réelle de la machine et montrer comment le modèle multi spires peut s'adapter à l'étude des défauts rotoriques en précisant les cassures de barres.

- Dans le quatrième chapitre, nous abordons l'étude d'une commande à flux orienté. Cette technique qui provoque une réelle révolution dans le domaine de la commande des machines électriques, permet la réalisation d'un découplage entre les commandes du flux et celle du couple.

